

Questão 1 (1 ponto – 8 scores)

Item a (1 scores)

- 1 score: apresentar a polarização da onda incidente;

Item b (1 scores)

- 1 score: calcular o ângulo de incidência;

Item c (6 scores)

- 1 score: calcular o ângulo de transmissão;
- 1 score: calcular os coeficientes de reflexão e transmissão;
- 2 scores: deduzir corretamente os campos elétrico e magnético de onda refletida
- 2 scores: deduzir corretamente os campos elétrico e magnético de onda transmitida.

OBS.: Na dedução dos campos, avalia-se tanto o valor da amplitude dos campos, quanto a forma deduzida do vetor de onda k .

Questão 2 (1 ponto – 8 scores)

Item a (1 score)

- 1 score: calcular a velocidade de fase;

Item b (1 score)

- 1 score: calcular o número de onda;

Item c (1 score)

- 1 score: calcular o comprimento de onda;

Item d (2 scores)

- 1 score: inferir corretamente a defasagem;
- 1 score: deduzir o campo elétrico solicitado;

Item e (1 score)

- 1 score: responder corretamente o item (justificativa facultativa);

Item f (2 scores)

- 2 scores: apresentar corretamente os fasores do campo elétrico nas posições solicitadas.

Questão 3 (1 ponto – 8 scores)

Item a (3 scores)

- 1 score: deduzir corretamente a expressão temporal do campo elétrico a partir da polarização LHC;
- 1 score: deduzir corretamente o fasor do campo elétrico (forma complexa) a partir da polarização LHC;
- 1 score: resolução numérica (cálculo da amplitude, vetor de onda e frequência angular);

Item b (1 score)

- 1 score: calcular os coeficientes de reflexão e transmissão;

Item c (3 scores)

- 1 score: deduzir o campo elétrico de onda refletida;
- 1 score: deduzir o campo elétrico de onda transmitida;
- 1 score: deduzir o campo elétrico total na região solicitada.

Questão 4 (7 pontos – 39 scores)

Preparação (10 scores)

- 1 score: indicar a forma dos campos em polarização TM;
- 1 score: indicar o modelo do campo magnético como composto por uma função dependente de x e por uma exponencial dependente de z ;
- 1 score: indicar a relação entre índice de refração e permissividade elétrica no caso isotrópico;
- 3 scores: deduzir corretamente a Eq. de Helmholtz para o caso isotrópico, dependendo apenas das variáveis fornecidas pela questão;
- 1 score: indicar a relação entre o tensor de permissividade e o tensor de índice de refração;
- 3 scores: deduzir corretamente a Eq. de Helmholtz para o caso anisotrópico, dependendo apenas das variáveis fornecidas pela questão.

Item a (7 scores)

- 2 scores: apresentar a definição de κ (kappa) para os casos isotrópico e anisotrópico;
- 1 score: manipular κ (kappa) para a conjunção de onda evanescente ou caso oscilatório;
- 1 score: fornecer as condições de radiação (k) para o caso isotrópico (camadas 1, 2 e 4);
- 1 score: fornecer as condições de radiação (k) para o caso anisotrópico (camada 3);

- 2 scores: descrever as soluções possíveis do problema.

Item b (1 score)

- 1 score: apresentar os limites de variação de β (beta) para a solução escolhida.

Item c (21 scores)

- 1 score: apresentar a solução geral da Eq. de Helmholtz;
- 4 scores: obter corretamente as soluções da equação de onda para o campo magnético de cada uma das camadas;
- 6 scores: descrever as condições de contorno necessárias para derivação da equação transcendental;
- 9 scores: deduzir a relação entre as constantes de integração.
- 1 score: deduzir a equação transcendental;

Nº USP	Q1	Q2	Q3	Q4	QUESTÃO BÔNUS	NOTA
5270220	0.81	1.00	0.93	2.86	-	5.6
8657605	0.81	0.38	0.00	1.17	-	2.4
8956842	0.94	0.81	0.79	4.67	-	7.2
9013032	0.94	0.81	0.79	4.67	-	7.2
10696743	1.00	1.00	0.93	5.20	-	8.1
10696764	1.00	0.88	1.00	5.30	-	8.2
10748434	1.00	0.88	1.00	5.30	-	8.2
10821119	1.00	0.88	1.00	5.20	-	8.1
11372837	0.94	0.88	0.93	2.86	-	5.6
11399736	1.00	0.88	0.79	5.30	-	8.0
11800858	1.00	0.31	0.93	2.55	-	4.8
11841152	0.75	0.25	0.86	2.55	1.0	5.4
11857751	0.75	0.25	0.86	2.55	1.0	5.4
11915481	0.81	0.75	0.79	0.00	-	2.3
12384492	0.81	1.00	0.93	3.50	-	6.2
12547191	0.81	1.00	0.93	3.50	-	6.2
12547402	1.00	0.88	1.00	6.05	-	8.9
12547486	0.75	0.31	0.79	4.56	-	6.4
12547490	1.00	0.88	1.00	6.05	-	8.9
12547552	0.50	0.50	0.00	3.82	-	4.8
12547580	0.81	1.00	0.93	4.35	-	7.1
12547635	0.75	0.63	0.93	3.61	-	5.9
12547642	1.00	0.31	1.00	3.82	-	6.1
12547660	0.81	1.00	0.93	2.86	-	5.6
12547722	0.63	0.63	1.00	3.82	-	6.1
12547739	0.63	0.63	1.00	3.82	-	6.1
12547805	1.00	1.00	0.79	5.41	-	8.2
12547920	0.75	0.63	0.79	3.61	-	5.8
12547980	0.75	0.63	0.93	3.61	-	5.9
12548059	0.50	0.50	0.00	3.82	-	4.8
12550195	0.88	0.50	1.00	5.94	-	8.3
12624210	0.81	1.00	0.93	4.35	-	7.1
12625458	1.00	0.31	1.00	3.82	-	6.1
12674811	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.0
12680965	0.75	0.63	0.79	3.61	-	5.8
12682244	0.88	0.50	1.00	5.94	-	8.3
12682518	1.00	0.81	1.00	5.30	-	8.1
12683669	0.75	0.31	0.79	4.56	-	6.4
12695307	1.00	0.88	0.93	2.76	-	5.6
12695349	1.00	1.00	0.79	5.41	-	8.2
12701898	1.00	1.00	0.57	1.91	-	4.5
12703048	1.00	0.31	0.86	2.97	-	5.1
12704331	0.94	0.88	0.93	2.86	-	5.6
12731144	1.00	0.81	1.00	5.30	-	8.1
14099719	1.00	0.88	0.79	5.30	-	8.0
Média da turma						6.3